



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 22 日 (22.09.2005)

PCT

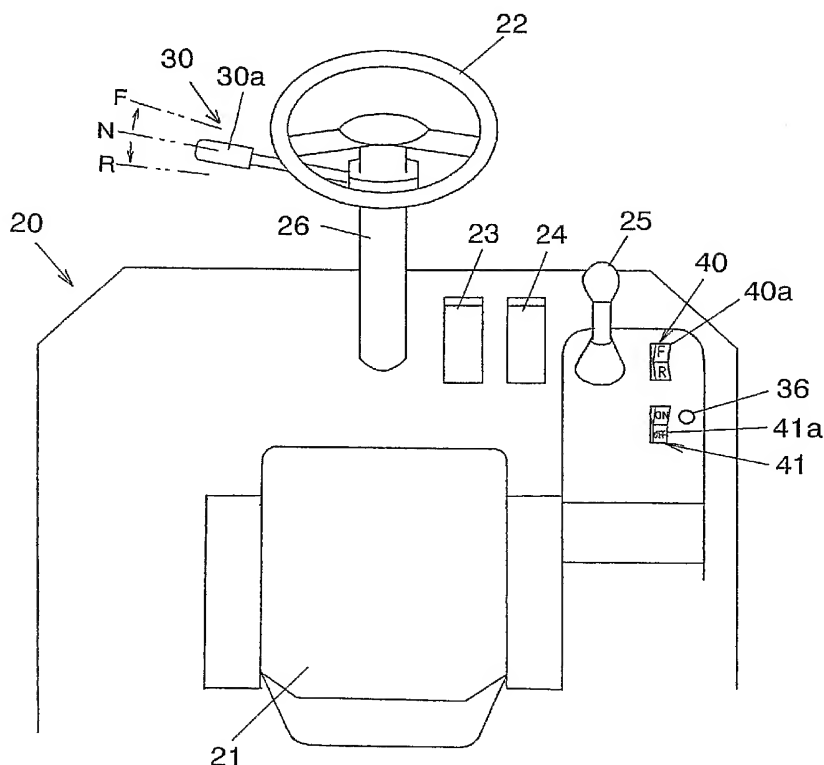
(10) 国際公開番号
WO 2005/088169 A1

- | | | |
|--|-------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類7:
B60K 20/02, E02F 9/24 // F16H 59:02 | F16H 61/00, | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP). TCM株式会社 (TCM CORPORATION) [JP/JP]; 〒550-0003 大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号 Osaka (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2005/004394 | |
| (22) 国際出願日: | 2005 年3 月8 日 (08.03.2005) | |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (72) 発明者; および |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉川 正規 (YOSHIKAWA, Masaki) [JP/JP]; 〒300-0013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機土浦工場 知的財産権部内 Ibaraki (JP). 室田 充実 (MUROTA, Jujitsu) [JP/JP]; 〒300-0013 茨城県土浦市神立町650番地 |
| (30) 優先権データ:
特願2004-69168 | 2004 年3 月11 日 (11.03.2004) JP | |

〔続葉有〕

(54) Title: FORWARD/BACKWARD MOVEMENT OPERATION DEVICE FOR WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機械の前後進操作装置



(57) Abstract: A forward/backward movement operation device for a work machine capable of returning a second control state for controllably switching between forward and backward movements by a second forward/backward movement operation means to a first control state for controllably switching between the forward/backward movements by a first forward/backward movement operation means by releasing the second control state by an operation by the first forward/backward movement operation means. The device comprises a forward/backward movement lever device (30)(the first forward/backward movement operation means) indicating a forward movement, a backward movement, and a neutral) and a forward/backward movement switch device (40)(the second forward/backward movement operation means), a controller (42) controllably switching between the forward/backward movements while preferring indications by the forward/backward movement lever device (30) to indications by the forward/backward switch device (40), and a selector switch (41) indicating, to

the controller (42), the switching of the device to the second control state by the operation of a switching operation member (41a) and the releasing of the second control state. Thus, the device can be returned to the first control state without relying upon the operation of the first forward /backward movement operation means.

(57) 要約: 第2前後進操作手段による前後進切換制御を行う第2制御状態を、第1前後進操作手段の操作により解除して、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態に復帰させる作業機械の前後進

[続葉有]



日立建機土浦工場 知的財産権部内 Ibaraki (JP). 山崎
恭央 (YAMAZAKI, Yasuo) [JP/JP]; 〒550-0003 大阪府
大阪市 西区京町堀 1 丁目 15 番 10 号 TCM株式
会社 技術管理部内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 武 顕次郎, 外 (TAKE, Kenjiro et al.); 〒105-
0003 東京都 港区 西新橋 1 丁目 6 番 13 号 柏屋ビル
Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

操作装置において、前進、後進、中立を指示する前後進レバー装置30(第1前後進操作手段)および前後進スイッチ装置40(第2前後進操作手段)と、前後進レバー装置30の指示を前後進スイッチ装置40の指示よりも優先させて前後進切換制御を行うコントローラ42と、切換操作部材41aの操作で第2制御状態への切換、および第2制御状態の解除をコントローラ42に指示する切換スイッチ41とを備え、これにより、第1前後進操作手段の操作によらずに第1制御状態に復帰させることができるようにした。

明 細 書

建設機械の前後進操作装置

5 技術分野

本発明は、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に設けられ、作業機械の前進、後進および中立を指示する第1前後進操作手段および第2前後進操作手段と、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態から第2前後進操作手段による前後切換制御を行う第2制御状態への切換えを指示する切換指示手段とを備え、第1前後進操作手段の操作により第2制御状態が解除されて第1制御状態に復帰する作業機械の前後進操作装置に関する。

15 背景技術

ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械は、作業機械の前進、後進および中立を指示する前後進操作装置を備えている。この前後進操作装置は、ステアリングホイールの下方においてステアリングコラムから右または左側方に突出する前後進レバーを有しており、この前後進レバーの操作に応じて、前進、後進および中立を指示する前後進レバー装置である。前後進レバーは、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置、中立を指示する中立位置に切換可能であって前進位置、後進位置および中立位置のそれぞれに保持可能になっている。

25 また、作業機械は、運転席の右または左側方のコンソールに設けられ、フロント作業機を操作する作業機レバーを備えている。

前後進レバーと作業機レバーの位置関係は、例えば前後進レバーがステアリングコラムから左側方に突出する場合、作業機レバーが運転席の右前方に配置され、逆に、前後進レバーがステアリングコラムから右側方に突出する場合、作業機レバーが運転席の左前方に

配置される、という位置関係である。つまり、前後進レバーとステアリングホイールは同じ一方の手で操作され、作業機レバーは別の他方の手で操作されるように、前後進レバーおよび作業機レバーのそれぞれが配置されている。

- 5 このように構成された作業機械では、前後進切換を行う際、オペレータは、一方の手をステアリングホイールに配置し、他方の手を作業機レバーに配置する。このため、前後進レバーを操作する際、オペレータは、ステアリングホイールから一方の手を離しがちであるが、ステアリングホイールから手を離すことは安全上好ましくない。
- 10 い。

- そこで、特開平 1 1 - 2 6 8 6 5 6 号公報に示される従来の前後進操作装置は、上述した前後進レバー装置とは別に、作業機械の前進、後進および中立を指示する別の前後進操作手段と、前後進レバー装置による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から、別の前後進
- 15 操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する切換指示手段とを備えている。

- 別の前後進操作手段は、前進を指示する前進スイッチ、後進を指示する後進スイッチ、中立を指示する中立スイッチから構成されている。これらのスイッチは、自己復帰する押ボタンを備える押ボタン
- 20 スイッチからなる。前進スイッチの押ボタンである前進ボタン、後進スイッチの押ボタンである後進ボタン、および、中立スイッチの押ボタンである中立ボタンは、作業機レバーの上端部に設けられている。

- 切換指示手段は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなる。切換指示手段の押ボタンである切換ボタンは、作業機
- 25 レバー近傍のコンソール上面に設けられている。

- また、従来の前後進操作装置は、前後進レバー装置により中立が指示されている状態で、切換指示手段により切換が指示された場合、第 1 制御状態から第 2 制御状態に切換わるようになっている。言
- 30 い換えると、前後進レバー装置により前進または後進が指示されて

いる状態では、第 1 制御状態を維持するようになっている。また、従来の前後進操作装置は、別の後進操作手段による第 2 制御状態のときに、前後進レバー装置が操作されると、第 2 制御状態が解除されて第 1 制御状態に復帰するようになっている。つまり、前後進レ
5 バー装置の操作を優先させて前後進切換が行われるようになっている。

このように構成された従来の前後進操作装置では、一方の手をステアリングホイールから離さずに、他方の手で作業機械の前後進切換を行うことができ、オペレータがとっさに前後進レバー装置を操
10 作する場合でも、前進と後進を切換えることができる。

発明の開示

従来の前後進操作装置では、前後進レバー装置、すなわち第 1 前後進操作手段を操作しなければ、別の前後進操作手段、すなわち第
15 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う状態（第 2 制御状態）の解除、および、前後進レバー装置による前後進切換制御を行う状態（第 1 制御状態）への復帰が行われたい。このため、オペレータは、第 2 制御状態に切換えたのちに第 1 前後進操作手段を操作する事態が生じない場合に、第 2 制御状態を放置することがある。

第 2 制御状態が放置された状態では、例えばオペレータが作業機
20 レバーを操作しようとして、誤って第 2 前後進操作手段に接触したり、オペレータの交代によって交代後のオペレータが誤って第 2 前後進操作手段を操作したりして、気付かないうちに第 2 前後進操作手段による前進または後進に切換えられている状態でオペレータが
25 アクセルペダルを踏んだ場合、作業機械がオペレータの意図しない走行をすることになる。

本発明は、上述の実情を考慮してなされたもので、その目的は、第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態を、第 1 前後進操作手段の操作により解除して第 1 前後進操作手段によ
30 る前後進切換制御を行う第 1 制御状態に復帰させることができる作

業機械の前後進操作装置において、第 1 前後進操作手段の操作によらずに、第 1 制御状態に復帰させることができる作業機械の前後進操作装置を提供することにある。

5 上述の目的を達成するために、本発明は、作業機械の前進、後進および中立を指示する第 1 前後進操作手段および第 2 前後進操作手段と、前記第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から前記第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する切換指示手段と、前記第 1 前後進操作手段による指示、前記第 2 前後進操作手段による指示、前記切
10 換指示手段による指示に応じて作業機械を制御する制御手段とを備え、前記制御手段が、前記第 1 前後進操作手段が操作されたことに伴って前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定された作業機械の前後進操作装置において、前記第 1 前後進操作手段とは別に、前記第 2 制御状態の解除を指示する解除指示
15 手段を備え、前記制御手段が、前記解除指示手段による解除の指示に従って、前記第 2 制御状態を解除して前記第 1 制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする。

このように構成した本発明では、解除指示手段の操作により第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰させることができる。つまり、第 2 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 2 制御状態を、第 1 前後進操作手段の操作によらずに、解除指示手段により解除し、第 1 前後進操作手段による前後進切換制御を行う第 1 制御状態に復帰させることができる。

また、本発明は、前記発明において、前記第 1 前後進操作手段が
25 、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作レバーを有する操作レバー装置からなり、前記第 2 前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立
30 位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記

中立位置のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、切換指示手段が、前記解除指示手段を含み、前記第 1 制御状態から前記第 2 制御状態への切換えを指示する切換状態と、前記第 2 制御状態の解除を指示する解除状態とに切換可能であって、前記
5 切換状態と前記解除状態のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられたとき、前記第 1 前後進操作手段および前記第 2 前後進操作手段の両方により中立が指示された状態である場合に、前記第 1 制御状態から前記第 2 制御状態に切換わるように設定され
10 るとともに、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第 1 前後進操作手段の操作により前記第 1 制御状態に切換わったときは、前記切換指示手段が解除状態に切換えられるまで前記切換指示手段による指示を無効にするように設定されたことを特徴とする。

15 このように構成した本発明では、切換指示手段により切換えが指示されたとき、第 2 前後進操作手段により中立が指示された状態である場合に、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換が制御手段により行われる。これにより、切換指示手段の操作部材を切換状態に切換えても、第 2 前後進操作手段の操作部材が前進位置または後進
20 位置に保持されていた場合には、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換を防止することができる。

また、本発明では、切換指示手段が切換状態に切換えられた状態であって第 1 前後進操作手段の操作に伴って第 1 制御状態に切換わったときには、制御手段によって、切換指示手段が解除状態に切換
25 えられるまで切換指示手段による指示が無効にされる。つまり、切換指示手段の操作部材が切換状態に保持された状態で第 1 制御状態に切換わったのちには、切換指示手段の操作部材を解除状態に切換えてから再び切換状態に切換えなければ、切換の指示が有効にならない。これにより、切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で
30 第 1 制御状態のときに、第 1 前後進操作手段が中立位置に切換えら

れたことにより第2制御状態に切換わること防止できる。

また、本発明は、前記発明において、前記第2前後進操作手段が使用中かどうかを判定する使用判定手段を備え、前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第2前後進
5 操作手段が使用中でないという判定が前記使用判定手段によりなされたときに、前記第2制御状態を解除して前記第1制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする。

このように構成した本発明では、切換指示手段（解除指示手段）により第2制御状態が解除されないまま、第2前後進操作手段が使用
10 されなくなったときに、第2前後進操作手段が使用中でないという判定が使用判定手段によってなされ、これに伴って、制御手段により第2制御状態から第1制御状態に復帰する。これにより、第2制御状態が放置された場合に、第2制御状態から第1制御状態に復帰させることができる。

15 また、本発明は、前記発明において、前記使用判定手段が、オペレータが運転席に着座しているかどうかを検知する着座検知手段からなり、この着座検知手段により着座が検知されないことを前記第2前後進操作手段が使用中でないという判定とすることを特徴とする。

20 このように構成した本発明では、着座検知手段により着座が検知されないことを第2前後進操作手段が使用中でないという判定とするので、第2制御状態が放置された状態でオペレータが交代するときなど、オペレータが運転席に着座していない状態で第2制御状態が放置されたときに、第1制御状態に復帰させることができる。

25 以上で説明したように、本発明によれば、第2前後進操作手段による前後進切換制御を行う第2制御状態を、第1前後進操作手段の操作によらずに、解除指示手段の操作により解除して、第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態に復帰させることができる。つまり、第1前後進操作手段により作業機械の前後進
30 切換を行う事態が生じない場合でも、解除指示手段があることによ

り第 2 制御状態の解除を喚起させることができ、不用意な第 2 前後進操作手段の操作に伴う走行動作を防止できる。

図面の簡単な説明

5 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態により制御される作業機械の走行装置の概略を示す図である。

図 2 は、第 1 の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図である。

図 3 は、第 1 の実施形態の構成を示す電気回路図である。

10 図 4 は、第 1 の実施形態の動作を示すフローチャートである。

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図である。

図 6 は、第 2 の実施形態の構成を示す電気回路図である。

図 7 は、第 2 の実施形態の動作を示すフローチャートである。

15

発明を実施するための最良の形態

以下で、本発明の作業機械の前後進操作装置の実施形態について図を用いて説明する。

<第 1 の実施形態>

20 第 1 の実施形態について図 1 ～ 4 を用いて説明する。図 1 は、第 1 の実施形態により制御される作業機械の走行装置の概略を示す図、図 2 は、第 1 の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図、図 3 は、第 1 の実施形態の構成を示す電気回路図、図 4 は、第 1 の実施形態の動作を示すフローチャートである。

25 第 1 の実施形態は、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に搭載されるものである。

図 1 に示すように、作業機械の走行装置 1 は、エンジン 2 と、エンジン 2 により駆動される駆動軸 1 3 と、車輪 1 6, 1 7 の車軸 1 5 に動力を伝達する従動軸 1 4 と、駆動軸 1 3 と従動軸 1 4 の間で
30 動力の伝達を行う動力伝達手段 8 と、この動力伝達手段 8 に供給す

る圧油を制御する油圧回路 3 とを備えている。

動力伝達手段 8 は、駆動軸 1 3 に設けられる第 1 歯車機構部 1 1 と、従動軸 1 4 に設けられる第 2 歯車機構部 1 2 と、この第 1 歯車機構部 1 1 と第 2 歯車機構部 1 2 との間で動力の伝達を断続させる
5 前進クラッチ 9 および後進クラッチ 1 0 とを備えている。

第 1 歯車機構部 1 1 は、駆動軸 1 3 とともに回転する大歯車 1 1 a と、この大歯車 1 1 a に噛合う小歯車 1 1 b, 1 1 c とを有する。第 2 歯車機構部 1 2 は、従動軸 1 4 とともに回転する大歯車 1 2 a と、大歯車 1 2 a に噛合う小歯車 1 2 b, 1 2 c とを有する。

10 前進クラッチ 9 は、第 1 歯車機構部 1 1 の小歯車 1 1 b と、第 2 歯車機構部 1 2 の小歯車 1 2 b との間に設けられ、小歯車 1 1 b とともに回転する可動クラッチ部 9 a と、小歯車 1 2 b とともに回転する固定クラッチ部 9 b と、可動クラッチ部 9 a を固定クラッチ部 9 b 方向に移動させる圧油が流入する油室 9 c とを有する。つまり
15 、前進クラッチ 9 は、油室 9 c に流入した圧油により可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b 方向に移動し、固定クラッチ 9 b に結合するようにしてある。

後進クラッチ 1 0 は、第 1 歯車機構部 1 1 の小歯車 1 1 c と、第 2 歯車機構部 1 2 の小歯車 1 2 c との間に設けられ、小歯車 1 1 c とともに回転する可動クラッチ部 1 0 a と、小歯車 1 2 c とともに
20 回転する固定クラッチ部 1 0 b と、可動クラッチ部 1 0 a を固定クラッチ部 1 0 b 方向に移動させる圧油が流入する油室 1 0 c とを有する。つまり、後進クラッチ 1 0 は、油室 1 0 c に流入した圧油により可動クラッチ部 1 0 a が固定クラッチ 1 0 b 方向に移動し、固
25 定クラッチ 1 0 b に結合するようにしてある。

油圧回路 3 は、エンジン 2 により駆動される油圧ポンプ 4 と、この油圧ポンプ 4 と前進クラッチ 9 との間に設けられ、電力により作動する前進電磁弁 5 と、油圧ポンプ 4 と後進クラッチ 1 0 の間に設けられ、電力により作動する後進電磁弁 6 と、作動油を溜める作動
30 油タンク 7 とを備えている。

前進電磁弁 5 は、前進クラッチ 9 の油室 9 c を作動油タンク 7 に連通させる第 1 位置 5 a と、油圧ポンプ 4 の吐出油を前進クラッチ 9 の油室 9 c に導く第 2 位置 5 b とに切換可能なものである。この前進電磁弁 5 は、パイロット部 5 c に電力が供給されて第 2 位置 5 b に切換わり、電力の遮断により第 1 位置 5 a に自己復帰するようにしてある。

後進電磁弁 6 は、後進クラッチ 10 の油室 10 c を作動油タンク 7 に連通させる第 1 位置 6 a と、油圧ポンプ 4 の吐出油を後進クラッチ 10 の油室 10 c に導く第 2 位置 6 b とに切換可能なものである。この後進電磁弁 6 は、パイロット部 6 c に電力が供給されて第 2 位置 6 b に切換わり、電力の遮断により第 1 位置 6 a に自己復帰するようにしてある。

図 2 に示すように、作業機械の運転室 20 内には、オペレータが着座する運転席 21、作業機械を操舵するためのステアリングホイール 22 と、アクセルペダル 24 と、ブレーキペダル 23 と、作業機を操作する作業機レバー 25 とを設けてある。運転席 21 は、運転室 20 のほぼ中央に配置してある。ステアリングホイール 22 は、運転席 21 の前方に配置してある。アクセルペダル 23 とブレーキペダル 24 は、ステアリングホイール 22 を支持するステアリングコラム 26 の基端部の側方に左右に並べてある。作業機レバー 25 は、運転席 21 の側方に設けられるコンソール 27 の上面の前端部に配置してある。

第 1 の実施形態は、ステアリングホイール 22 の下方においてステアリングコラム 26 から側方に突出し、手動で切換操作される前後進レバー 30 a を有し、この前後進レバー 30 a の操作に応じて、前進を指示する前進指示信号、後進を指示する後進指示信号、および、中立を指示する中立指示信号を出力する前後進レバー装置 30 (第 1 前後進操作手段) を備えている。前後進レバー 30 a は、前進を指示する前進位置 F、後進を指示する後進位置 R、中立を指示する中立位置 N に切換可能であって、前進位置 F、後進位置 R お

よび中立位置 N のそれぞれに保持可能に構成してある。

前後進レバー 30 a と作業機レバー 25 の位置関係は、前後進レバー 30 a がステアリングコラム 27 から左側方に突出する場合、作業機レバー 25 が運転席 21 の右前方に配置され、逆に、前後進
5 レバー 30 a がステアリングコラム 26 から右側方に突出する場合、作業機レバー 25 が運転席 21 の左前方に配置される、という位置関係である。つまり、前後進レバー 30 a とステアリングホイール 22 は同じ一方の手で操作され、作業機レバー 25 は別の他方の手で操作されるように、前後進レバー 30 a および作業機レバー 2
10 5 を配置してある。第 1 の実施形態では、前後進レバー 30 a をステアリングコラム 26 から左側方に突出させ、作業機レバー 25 を運転席 21 の右前方に配置してある。

また、第 1 の実施形態は、上述した前後進レバー装置 30 とは別に、作業機械の前進、後進および中立を指示する前後進スイッチ装置
15 31（第 2 前後進操作手段）を備えている。前後進スイッチ装置 31 は、前進を指示する前進指示信号を出力する前進スイッチ 32 と、後進を指示する後進指示信号を出力する後進スイッチ 33 と、中立を指示する中立指示信号を出力する中立スイッチ 34 とから構成してある。これら前進スイッチ 32、後進スイッチ 33 および中
20 立スイッチ 34 は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなり、押ボタンを押圧操作されると指示信号を出力し、押ボタン自体は自己復帰するが指示信号が継続して出力される構成にしてある。前進スイッチ 32 の押ボタンである前進ボタン 32 a、後進スイッチ 33 の押ボタンである後進ボタン 33 a、および、中立
25 スwitch の押ボタンである中立ボタン 34 a は、作業機レバー 25 の上端部に設けてある。

また、第 1 の実施形態は、前後進レバー装置 30 による前後進切換制御を行う第 1 制御状態から、前後進スイッチ装置 31 による前後進切換制御を行う第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号、
30 および、第 2 制御状態の解除を指示する指示信号を出力する切換ス

イッチ 3 5（切換指示手段および解除指示手段）を備えている。切換スイッチ 3 5 は、自己復帰する押ボタンを備える押ボタンスイッチからなり、押ボタンが押圧操作されると指示信号を出力し、押ボタン自体は自己復帰するが継続して指示信号の出力し、再び押ボタンが押圧操作されると指示信号の出力が停止される構成にしてある。
5 。切換スイッチ 3 5 の押ボタンである切換ボタン 3 5 a は、コンソール 2 7 の上面に設けてある。なお、切換ボタン 3 5 a の側方には、第 2 制御状態であることを報知する報知ランプ 3 6 を設けてある。

10 また、第 1 の実施形態は、前後進スイッチ装置 3 1 が使用中かどうかを判定する使用判定手段として、オペレータが運転席 2 1 に着座しているかどうかを検知する着座センサ 3 7（着座検知手段）を備えており、この着座センサ 3 7 により着座が検知されないことを前後進スイッチ装置 3 1 が使用中でないという判定とするようにしてある。
15 着座センサ 3 7 は、オペレータが運転席 2 1 に着座すると ON して、着座を検知したことを示す着座検知信号を出力し、オペレータが運転席 2 1 から離れると OFF して、着座検知信号の出力が停止する構成にしてある。

20 また、第 1 の実施形態は、図 3 に示すように、前進電磁弁 5、後進電磁弁 6、報知ランプ 3 6 を制御するコントローラ 3 9（制御手段）を備えている。このコントローラ 3 9 は、キースイッチ 3 8 を介して電源と接続してあるとともに、着座センサ 3 7、前後進レバー装置 3 0、切換スイッチ 3 5、報知ランプ 3 6、および前後進スイッチ装置 3 1 と接続してある。

25 このコントローラ 3 9 は、前後進レバー装置 3 0 からの指示信号、前後進スイッチ装置 3 1 からの指示信号、切換スイッチ 3 5 からの指示信号、および、着座センサ 3 7 からの着座検知信号に応じて動作するものであって、次の（１）～（６）のように設定にしてある。

30 （１）コントローラ 3 9 は、起動時に第 1 制御状態となるように

設定してある。

(2) コントローラ 39 は、第 1 制御状態において切換スイッチ 35 から指示信号が入力されたとき、前後進レバー装置 30 から中立指示信号が入力されている状態である場合に、第 1 制御状態から
5 第 2 制御状態に切換わるように設定してある。

(3) コントローラ 39 は、第 2 制御状態のときに、報知ランプ 36 を点灯させるように設定してある。

(4) コントローラ 39 は、第 2 制御状態において前後進レバー装置 30 から前進指示信号または後進指示信号が入力された場合、
10 第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

(5) コントローラ 39 は、第 2 制御状態において切換スイッチ 35 から指示信号が入力され場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

15 (6) コントローラ 39 は、第 2 制御状態において着座センサ 37 からの着座検知信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

このように構成した第 1 の実施形態は、図 4 に示すように動作する。

20 [コントローラの起動]

キースイッチ 38 が ON すると、このキースイッチ 38 を介して電源からコントローラ 39 に電力が供給されて、コントローラ 39 が起動する。このとき、コントローラ 39 は、前後進レバー装置 30 による前後進切換制御を行う第 1 制御状態となっている (ステップ S1)。
25

[前後進レバー装置による前後進切換制御]

第 1 制御状態において、前後進レバー 30 a が前進位置 F に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 39 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて、前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a から第
30

2 位置 5 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が前進クラ
ッチ 9 の油室 9 c に供給され、可動クラッチ部 9 a が移動して固定
クラッチ部 9 b に結合する。これにより、第 1 歯車機構部 1 1 の小
歯車 1 1 b から第 2 歯車機構部 1 2 の小歯車 1 2 b に動力が伝達さ
5 れる状態、すなわち、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達
される状態になる。

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 3 0 a が後進位置 R
に切換えられて前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 3 9 に後進
指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から後進電磁弁 6 のパ
イロット部 6 c に電力が供給されて、後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a
10 から第 2 位置 6 b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が後
進クラッチ 1 0 の油室 1 0 c に供給され、可動クラッチ部 1 0 a が
移動して固定クラッチ部 1 0 b に結合する。これにより、第 1 歯車
機構部 1 1 の小歯車 1 1 c から第 2 歯車機構部 1 2 の小歯車 1 2 c
15 に動力が伝達される状態、すなわち、作業機械を後進させる動力が
車軸 1 5 に伝達される状態になる。

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 3 0 a が前進位置 F
から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 3 0 からコント
ローラ 3 9 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から前
20 進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて、前進電磁弁 5 が復帰ばね
5 d により第 2 位置 5 b から第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進ク
ラッチ 9 の油室 9 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出
され、可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b から離反する。こ
れにより、第 1 歯車機構部 1 1 の小歯車 1 1 b から第 2 歯車機構部
25 1 2 の小歯車 1 2 b に動力が伝達されない状態、すなわち、作業機
械の前進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 3 0 a が後進位置 R
から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 3 0 からコント
ローラ 3 9 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 3 9 から後
30 進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて、後進電磁弁 6 が復帰ばね

6 d により第 2 位置 6 b から第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の油室 10 c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b から離反する。これにより、第 1 歯車機構部 11 の小歯車 11 c から第 2 歯車機構部 12 の小歯車 12 c に動力が伝達されない状態、すなわち
5 車機構部 12 の小歯車 12 c に動力が伝達されない状態になる。
、作業機械の前進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

[第 1 制御状態の維持]

第 1 制御状態において、切換ボタン 35 a が押圧操作されない場合、切換スイッチ 35 からコントローラ 39 には指示信号、すなわち、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号が入力されない（ステップ S 2 で NO）。したがって、コントローラ 39 によって第 1 制御状態が維持される。
10

また、第 1 制御状態において、切換ボタン 35 a が押圧操作されると、切換スイッチ 35 から出力された指示信号が、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信号として、コントローラ 39 に入力される（ステップ S 2 で YES）。このとき、前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわち、中立指示信号が入力されてない場合（ステップ S 3 で NO）、コントローラ 39 によって切換
15 スwitch 35 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S 8）。
20

つまり、前後進レバー装置 30 の前後進レバー 30 a が前進位置 F または後進位置 R に保持されている場合、前後進スイッチ装置 31 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 2 制御状態）には
25 ならず、前後進レバー装置 30 により作業機械の前後進切換が行える状態（第 1 制御状態）が優先される。

[第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換]

第 1 制御状態において、切換スイッチ 35 から出力された指示信号が、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する指示信
30

号として、コントローラ 39 に入力されたとき（ステップ S 2 で Y E S）、前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S 3 で Y E S）、コントローラ 39 によって第 1 制御状態から第 2 制御状態へ切換えられる（ステップ
5 S 4）。

[前後進操作スイッチ装置による前後進切換制御]

第 2 制御状態において、前進ボタン 32 a が押圧操作されて前進
スイッチ 32 からコントローラ 39 に前進指示信号が入力されると、
コントローラ 39 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が
10 供給されて前進電磁弁 5 が第 2 位置 5 b に切換る。すると、前進ク
ラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b に結合し、作
業機械を前進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

また、第 2 制御状態において、後進ボタン 33 a が押圧操作され
て後進スイッチ 33 からコントローラ 39 に後進指示信号が入力さ
15 れると、コントローラ 39 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 a に
電力が供給されて後進電磁弁 6 が第 2 位置 6 b に切換る。すると、
後進クラッチ 10 の可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b
に結合し、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達される状態
になる。

20 また、第 2 制御状態において、前進スイッチ 32 からコントロー
ラ 39 に前進指示信号が入力されたのち、中立ボタン 34 a が押圧
操作されて中立スイッチ 34 からコントローラ 39 に中立指示信号
が入力されると、コントローラ 39 から前進電磁弁 5 への電力の供
給が停止されて前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進
25 クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b から離反し
、作業機械を前進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる
。

また、第 2 制御状態において、後進スイッチ 33 からコントロー
ラ 39 に後進指示信号が入力されたのち、中立ボタン 34 a が押圧
30 操作されて中立スイッチ 34 からコントローラ 39 に中立指示信号

が入力されると、コントローラ 39 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の可動クラッチ部 10 a が固定クラッチ部 10 b から離反し、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

〔第 2 制御状態の維持〕

着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 に着座している間は ON しており、この間、着座センサ 37 からコントローラ 39 には着座検知信号が入力され続ける。第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 に着座検知信号が入力されている状態であって（ステップ S 5 で ON）、切換スイッチ 35 からコントローラ 39 に第 2 制御状態を解除する指示信号が入力されず（ステップ S 6 で NO）、前後進レバー装置 30 からコントローラ 39 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S 7 で YES）、コントローラ 39 によって第 2 制御状態が維持される。

〔第 2 制御状態から第 1 制御状態への復帰〕

着座センサ 37 は、オペレータが運転席 21 から離れると OFF し、これにより、着座センサ 37 からコントローラ 39 への着座検知信号の入力が停止する。第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 への着座検知信号の入力が停止した場合（ステップ S 5 で OFF）、コントローラ 39 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S 8）。

つまり、オペレータが運転席 21 から離れると、前後進レバー装置 30 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

また、第 2 制御状態において、着座センサ 37 からコントローラ 39 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 5 で ON）、切換ボタン 35 a が押圧操作されると、切換スイッチ 35 から出力された指示信号が、第 2 制御状態の解除を指示する指示信号として、コントローラ 39 に入力される（ステップ S 6 で YES）。このとき、コントローラ 39 によって第 2 制御状態が解除され第 1 制御

状態に復帰する（ステップ S 8）。

つまり、前後進スイッチ装置 3 1 により作業機械の前後進切換を行える状態で、切換ボタン 3 5 a が押圧操作されると、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る

5 。

また、第 2 制御状態において、着座センサ 3 7 からコントローラ 3 9 へ着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 5 で O N）、切換スイッチ 3 5 からコントローラ 3 9 に指示信号が入力されず（ステップ S 6 で N O）、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 3 9 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわちコントローラ 3 9 に中立指示信号が入力されていない場合（ステップ S 7 で N O）、コントローラ 3 9 によって第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S 8）。

つまり、前後進スイッチ装置 3 1 により作業機械の前後進切換を行える状態で、前後進レバー 3 0 a が前進位置 F または後進位置 R に切換えられると、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

第 1 の実施形態によれば、次の効果を得られる。

第 1 の実施形態では、前後進レバー装置 3 0 の操作によらず、切換スイッチ 3 5 の切換ボタン 3 5 a の押圧操作により第 2 制御状態を解除できる。これにより、オペレータに第 2 制御状態の解除を喚起させることができる。例えば、第 2 制御状態に切換えられている状態で走行動作を必要としない作業を行うときに、走行動作を開始しようとする行為（前後進レバー切換操作）を伴わずに第 2 制御状態を解除でき、オペレータの意図しない不用意な走行動作を防止することができる。

また、第 1 の実施形態では、オペレータが第 2 制御状態を放置して運転席 2 1 を離れた場合、第 1 制御状態に自動的に復帰する。これにより、オペレータが交代する際、前のオペレータが第 2 制御状態を放置しても、交代後のオペレータが作業機械に乗るときには、

第 1 制御状態に戻しておくことができる。したがって、交代後のオペレータが不用意に前進ボタン 3 2 a や前進ボタン 3 3 a を操作してもオペレータの意図しない走行動作を防止することができる。

＜第 2 の実施形態＞

- 5 第 2 実施形態について図 5 ～ 7 を用いて説明する。図 5 は、第 2 の実施形態が搭載された作業機械の運転室内の概略を示す図、図 6 は、第 1 の実施形態の構成を示す電気回路図、図 7 は、第 2 の実施形態の動作を示すフローチャートである。なお、図 5, 6 に示すもののうち、図 2, 3 に示したものと同等のものには、図 2, 3 に付した符号と同じ符号を付してある。

第 2 の実施形態も、第 1 の実施形態と同様に、ホイール式ショベルやホイールローダ等の車輪により走行する作業機械に搭載され、上述した図 1 に示す作業機械の走行装置 1 の前進と後進の切換を行うための作業機械の前後進操作装置である。

- 15 図 5, 6 に示すように、第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の前後進スイッチ装置 3 1 とは異なる前後進スイッチ装置 4 0 (第 2 前後進操作手段) を備えている。つまり、前後進スイッチ装置 3 1 は 3 つの押ボタンスイッチにより構成してあるが、前後進スイッチ装置 4 0 は、シーソースイッチからなる。

- 20 この前後進スイッチ装置 4 0 は、前進を指示する前進指示信号を出力する前進位置、後進を指示する後進指示信号を後進位置、および、中立を指示する中立指示信号を出力する中立位置に切換可能であって、前進位置、後進位置および中立位置のそれぞれに保持可能な前後進操作部材 4 0 a を有する。この前後進操作部材 4 0 a は、
25 作業機を操作する作業機レバー 2 5 近傍のコンソール 2 7 の上面に配置してある。

また、第 2 の実施形態は、第 1 の実施形態の切換スイッチ 3 5 とは異なり、シーソースイッチからなる切換スイッチ 4 1 を備えている。

- 30 この切換スイッチ 4 1 は、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切

換えを指示する切換指示信号を出力するON位置（切換状態）と、
切換指示信号の出力を停止する、言い換えると第2制御状態の解除
を指示するOFF位置（解除状態）とに保持可能な切換操作部材4
1 aを有する。この切換操作部材4 1 aは、作業機レバー2 5 近傍
5 のコンソール2 7 上面に設けてある。なお、切換スイッチ4 1 の切
換操作部材4 1 aの側方には、第2制御状態であることを報知する
報知ランプ3 6を設けてある。

また、第2の実施形態は、第1の実施形態と同様に着座センサ（
着座検知手段）を備えており、この着座センサ3 7により着座が検
10 知されないことを前後進スイッチ装置4 0が使用中でないという判
定とするようにしてある。

また、第2の実施形態は、上述したように第1実施形態とは異なる
前後進切換スイッチ4 0および切換スイッチ4 1を備えていること
から、第1の実施形態のコントローラ3 9とは異なる設定のコン
15 トローラ4 2を備えている。このコントローラ4 2は、次の（1）
～（7）のように設定にしてある。

（1）コントローラ4 2は、コントローラ3 9と同様に、起動時
に第1制御状態となるように設定してある。

（2）コントローラ4 2は、コントローラ3 9とは異なり、第1
20 制御状態において切換スイッチ4 1から切換指示信号が入力された
とき、前後進レバー装置3 0と前後進スイッチ装置4 0との両方か
ら中立指示信号が入力されている状態である場合に、第1制御状態
から第2制御状態への切換を行うように設定してある。

（3）コントローラ4 2は、コントローラ3 9と同様に、第2制
25 御状態のときに、報知ランプ3 6を点灯させるように設定してある
。

（4）コントローラ4 2は、コントローラ3 9と同様に、第2制
御状態において前後進レバー装置3 0から前進指示信号または後進
指示信号を入力された場合、第2制御状態を解除して第1制御状態
30 に復帰するように設定してある。

(5) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と異なり、第 2 制御状態において切換スイッチ 41 からの切換指示信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

- 5 (6) コントローラ 42 は、コントローラ 39 と同様に、第 2 制御状態において着座センサ 37 からの着座検知信号の入力が停止した場合、第 2 制御状態を解除して第 1 制御状態に復帰するように設定してある。

- 10 (7) コントローラ 42 は、切換スイッチ 41 が ON した状態で第 1 制御状態に切換わったのちには、切換指示スイッチ 41 が OFF するまで切換スイッチ 41 による指示を無効にするように設定してある。

このように構成した第 2 の実施形態は、図 7 に示すように動作する。

- 15 [コントローラの起動]

- キースイッチ 38 が ON すると、このキースイッチ 38 を介して電源からコントローラ 42 に電力が供給され、これにより、コントローラ 42 が起動する。このとき、コントローラ 42 は、前後進レバー装置 30 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 1 制御状態）となっている（ステップ S1）。
- 20

[前後進レバー装置による前後進切換制御]

- 第 1 制御状態において、前後進レバー 30a が前進位置 F に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 42 から前進電磁弁 5 のパイロット部 5c に電力が供給されて、前進電磁弁 5 が第 2 位置 5b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が前進クラッチ 9 の油室 9c に供給され、可動クラッチ部 9a が移動して固定クラッチ部 9b に結合する。これにより、作業機械を前進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。
- 25

- 30 また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30a が後進位置 R

に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に後進指示信号が入力されると、コントローラ 42 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6c に電力が供給されて、後進電磁弁 6 が第 2 位置 6b に切換わる。すると、油圧ポンプ 4 の吐出油が後進クラッチ 10 の油室 10c に供給され、可動クラッチ部 10a が移動して固定クラッチ部 10b に結合する。これにより、作業機械を後進させる動力が車軸 15 に伝達される状態になる。

また、第 1 制御状態において、前後進レバー 30a が前進位置 F から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 42 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて、前進電磁弁 5 が復帰ばね 5d により第 1 位置 5a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の油室 9c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 9a が固定クラッチ部 9b から離反する。これにより、作業機械の前進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

また、第 1 制御状態では、前後進レバー 30a が後進位置 R から中立位置 N に切換えられて前後進レバー装置 30 からコントローラ 42 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 42 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて、後進電磁弁 6 が復帰ばね 6d により第 1 位置 6a に戻る。すると、後進クラッチ 10 の油室 10c に供給されていた圧油が作動油タンク 7 に排出され、可動クラッチ部 10a が固定クラッチ部 10b から離反する。これにより、作業機械の後進させる動力が車軸 15 に伝達されない状態になる。

[第 1 制御状態の維持]

第 1 制御状態において、切換スイッチ 41 が ON しない場合（ステップ S2 で OFF）切換スイッチ 41 からコントローラ 42 に切換指示信号が入力されない。したがって、コントローラ 42 によって第 1 制御状態が維持される。

また、第 1 制御状態において、切換スイッチ 41 が ON すると、切換スイッチ 41 からコントローラ 42 に切換指示信号が入力され

る（ステップ S 2 で O N）。前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている場合、すなわち、コントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されていない場合（ステップ S 3 で N O）、コントローラ 4 2 によって、切換スイッチ 4 1 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S 9）。

つまり、第 1 制御状態において、前後進レバー 3 0 a が前進位置または後進位置に保持されている場合、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が O N 位置に切換えられても、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 2 制御状態）にはならず、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換が行える状態（第 1 制御状態）が維持される。言い換えると、前後進レバー装置 3 0 の操作が優先される。

また、第 1 制御状態において、上述したように、切換スイッチ 4 1 が O N すると、切換スイッチ 4 1 から切換指示信号がコントローラ 4 2 に入力される（ステップ S 2 で O N）。このとき、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されている状態であっても（ステップ S 3 で Y E S）、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に前進指示信号または後進指示信号が入力されている状態、すなわち、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されてない状態であると（ステップ S 4 で N O）、コントローラ 4 2 によって、切換スイッチ 4 1 による切換の指示が無効にされ、第 1 制御状態が維持される（ステップ S 9）。

つまり、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が前進位置または後進位置に保持されていた場合、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が O N 位置に切換えられても、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の前後進切換を行える状態にはならず、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が O N 位置に保持された状態で、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行え

る状態に維持される。

[第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換]

第 1 制御状態において、上述したように切換スイッチ 4 1 が ON
すると、第 1 制御状態から第 2 制御状態への切換えを指示する切換
5 指示信号がコントローラ 4 2 に入力される（ステップ S 2 で ON）
。このとき、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指
示信号が入力されている状態であって（ステップ S 3 で YES）、前
後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力
されている状態であれば、コントローラ 4 2 によって、第 1 制御状
10 態から第 2 制御状態への切換が行われる（ステップ S 5）。

つまり、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置に切
換えられたときに、前後進レバー装置 3 0 の前後進レバー 3 0 a が
中立位置 N に保持された状態であり、かつ、前後進スイッチ装置 4
0 の前後進操作部材 4 0 a が中立位置に保持された状態であれば、
15 前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の切換制御を行える状態に
なる。

[前後進スイッチ装置による前後進切換制御]

第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部
材 4 0 a が前進位置に切換られて前後進スイッチ装置 4 0 からコン
20 トローラ 4 2 に前進指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 か
ら前進電磁弁 5 のパイロット部 5 c に電力が供給されて、前進電磁
弁 5 が第 2 位置 5 b に切換る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラ
ッチ部 9 a が固定クラッチ部 9 b に結合し、作業機械を前進させる
動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

25 また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進
操作部材 4 0 a が後進位置に切換えられて前後進スイッチ装置 4 0
からコントローラ 4 2 に後進指示信号が入力されると、コントロー
ラ 4 2 から後進電磁弁 6 のパイロット部 6 c に電力が供給されて、
後進電磁弁 6 が第 2 位置 6 b に切換る。すると、後進クラッチ 1 0
30 の可動クラッチ部 1 0 a が固定クラッチ部 1 0 b に結合し、作業機

械を後進させる動力が車軸 1 5 に伝達される状態になる。

また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が前進位置から中立位置に切換えられ、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されると、
5 、コントローラ 4 2 から前進電磁弁 5 への電力の供給が停止されて前進電磁弁 5 が第 1 位置 5 a に戻る。すると、前進クラッチ 9 の可動クラッチ部 9 a 固定クラッチ部 9 b から離反し、作業機械を前進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

また、第 2 制御状態において、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進
10 操作部材 4 0 a が後進位置から中立位置に切換えられ、前後進スイッチ装置 4 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されると、コントローラ 4 2 から後進電磁弁 6 への電力の供給が停止されて後進電磁弁 6 が第 1 位置 6 a に戻る。すると、後進クラッチ 1 0 の可動クラッチ部 0 1 a が固定クラッチ部 1 0 b から離反し、作業機
15 械を後進させる動力が車軸 1 5 に伝達されない状態になる。

[第 2 制御状態の維持]

着座センサ 3 7 は、オペレータが運転席 2 1 に着座している間は ON しており、この間、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 には着座検知信号が入力され続ける。第 2 制御状態において、着座セン
20 サ 3 7 からコントローラ 4 2 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 6 で ON）、切換スイッチ 4 1 が OFF せず（ステップ S 7 で ON）、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されている場合（ステップ S 8 で YES）、コントローラ 4 2 によって第 2 制御状態が維持される。

25 [第 2 制御状態から第 1 制御状態への復帰]

着座センサ 3 7 は、オペレータが運転席 2 1 から離れると OFF し、これにより、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 への着座検知信号の入力が停止する。第 2 制御状態において、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 への着座検知信号の入力が停止した場合（ス
30 テップ S 6 で OFF）、コントローラ 4 2 によって、第 2 制御状態が

解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S 9）。

つまり、オペレータが運転席 2 1 から離れると、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置に保持されていても、前後進スイッチ装置 3 0 による作業機械の前後進切換を行える状態ではなく
5 なり、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

また、第 2 制御状態において、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 に着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 6 で ON）、切換スイッチ 4 1 が OFF した場合（ステップ S 7 で OFF）、
10 コントローラ 4 2 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S 1）。

つまり、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の前後進切換を行える状態で、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が OFF 位置に切換えられると、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械
15 の前後進切換を行える状態に戻る。

また、第 2 制御状態において、着座センサ 3 7 からコントローラ 4 2 へ着座検知信号が入力されている状態で（ステップ S 6 で ON）、切換スイッチ 4 1 が OFF せず（ステップ S 7 で ON）、前後進レバー装置 3 0 からコントローラ 4 2 に中立指示信号が入力されな
20 くなった場合（ステップ S 8 で NO）、コントローラ 4 2 によって、第 2 制御状態が解除され第 1 制御状態に復帰する（ステップ S 9）。

つまり、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の前後進切換を行える状態で、前後進レバー装置 3 0 の前後進レバー 3 0 a が前進
25 位置 F または後進位置 R に切換えられると、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置に保持された状態で、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態に戻る。

[切換スイッチの再操作]

切換スイッチ 4 1 が ON の状態で第 1 制御状態に復帰した場合（
30 ステップ S 3 で NO、ステップ S 4 で NO およびステップ S 6 で O

FF→ステップS 9)、切換スイッチ4 1からコントローラ4 2に切換指示信号が入力された状態である。この状態では、前後進操作レバー装置3 0からコントローラ4 2に中立指示信号が入力されているかどうかに関係なく、コントローラ4 2によって、
5 4 1の切換の指示が無効にされ、第1制御状態が維持される。これにより、切換スイッチ4 1による切換の指示が有効になるのは、切換スイッチ4 1がOFFしてから切換スイッチ4 1が再びONしたときである（ステップS 1 0でOFF→ステップS 1→ステップS 2）。

10 つまり、切換スイッチ4 1の切換操作部材4 1 aがON位置に保持された状態で、前後進レバー装置3 0により作業機械の前後進切換を行える状態になったのちは、切換スイッチ4 1の切換操作部材4 1 aをOFF位置に切換えてから再びON位置に切換えたあとでなければ、切換スイッチ4 1により切換の指示が有効な状態にはな
15 らない。

第2の実施形態によれば、次の効果を得られる。

第2の実施形態では、前後進レバー装置3 0の操作によらずに、切換スイッチ4 1の切換操作部材4 1 aの押圧操作により第2制御状態を解除できる。これにより、オペレータに第2制御状態の解除
20 を喚起させることができる。したがって、不用意な前後進操作部材4 0 aの操作によるオペレータの意図しない走行動作を防止することができる。

また、第2の実施形態では、オペレータが第2制御状態を放置して運転席2 1を離れた場合、第1制御状態に自動的に復帰する。これにより、例えばオペレータが交代する際、前のオペレータが第2
25 制御状態を放置しても、交代後のオペレータが作業機械に乗るときには、第1制御状態に戻しておくことができる。したがって、交代後のオペレータが不用意に前後進操作部材4 0 aを操作しても上述と同様にオペレータの意図しない走行動作を防止することができる

30 。

また、特に第 2 の実施形態では、前後進操作部材 4 0 a が前進位置または後進位置に保持されている場合には、切換スイッチ 4 1 が ON しても、前後進スイッチ装置 4 0 により作業機械の前後進切換を行える状態（第 2 制御状態）にはならない。これにより、前後進
5 操作部材 4 0 a が前進位置または後進位置に保持された状態で切換スイッチ 4 1 が ON したことに伴って作業機械が突然走行するという事態を防止できる。

また、特に第 2 の実施形態では、前後進レバー装置 3 0 のみによって作業機械の前後進切換を行える状態（第 1 制御状態）になった
10 のちは、切換操作部材 4 1 a を OFF 位置に切換えてから再び ON 位置に切換えなければ、切換スイッチ 4 1 による切換の指示が有効にならない。これにより、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置に保持された状態で前後進レバー装置 3 0 の前後進レバー 3 0 a を中立位置 N に切換えたときに、前後進スイッチ装置 4 0
15 により作業機械の前後進切換を行える状態に切換わることを防止できる。

また、特に第 2 の実施形態では、切換スイッチ 4 1 の切換操作部材 4 1 a が ON 位置および OFF 位置に保持され、前後進スイッチ装置 4 0 の前後進操作部材 4 0 a が、前進位置、後進位置および中
20 立位置のそれぞれに保持される。これにより、オペレータは前後進操作部材 4 0 a、切換操作部材 4 1 a がどの位置に保持されているかを見ることによって、どのような指示をしたかを確認することができる。

なお、第 2 の実施形態では、前後進スイッチ装置 4 0 がシーソー
25 スイッチからなるが、本発明はこれに限るものではない。つまり、前後進操作部材が、前進位置、後進位置および中立位置に保持可能なものであればよく、例えば操作部材がレバー状のものでもよい。

請 求 の 範 囲

1. 作業機械の前進、後進および中立を指示する第1前後進操作手段および第2前後進操作手段と、前記第1前後進操作手段による前後進切換制御を行う第1制御状態から前記第2前後進操作手段による前後進切換制御を行う第2制御状態への切換えを指示する切換指示手段と、前記第1前後進操作手段による指示、前記第2前後進操作手段による指示、前記切換指示手段による指示に応じて作業機械を制御する制御手段とを備え、前記制御手段が、前記第1前後進操作手段が操作されたことに伴って前記第2制御状態を解除して前記第1制御状態に復帰するように設定された作業機械の前後進操作装置において、

前記第1前後進操作手段とは別に、前記第2制御状態の解除を指示する解除指示手段を備え、

15 前記制御手段が、前記解除指示手段による解除の指示に従って、前記第2制御状態を解除して前記第1制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする作業機械の前後進操作装置。

2. 前記第1前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作レバーを有する操作レバー装置からなり、

25 前記第2前後進操作手段が、前進を指示する前進位置、後進を指示する後進位置および中立を指示する中立位置に切換可能であって、前記前進位置、前記後進位置および前記中立位置のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、

切換指示手段が、前記解除指示手段を含み、前記第1制御状態から前記第2制御状態への切換えを指示する切換状態と、前記第2制御状態の解除を指示する解除状態とに切換可能であって、前記切換状態と前記解除状態のそれぞれに保持可能な操作部材を有するスイッチ装置からなり、

30

前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられたとき、前記第 1 前後進操作手段および前記第 2 前後進操作手段の両方により中立が指示された状態である場合に、前記第 1 制御状態から前記第 2 制御状態に切換わるように設定されるとともに、

- 5 前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第 1 前後進操作手段の操作により前記第 1 制御状態に切換わったときは、前記切換指示手段が解除状態に切換えられるまで前記切換指示手段による指示を無効にするように設定されたことを特徴とする請求の範囲 1 に記載の作業機械の前後進操作装置。

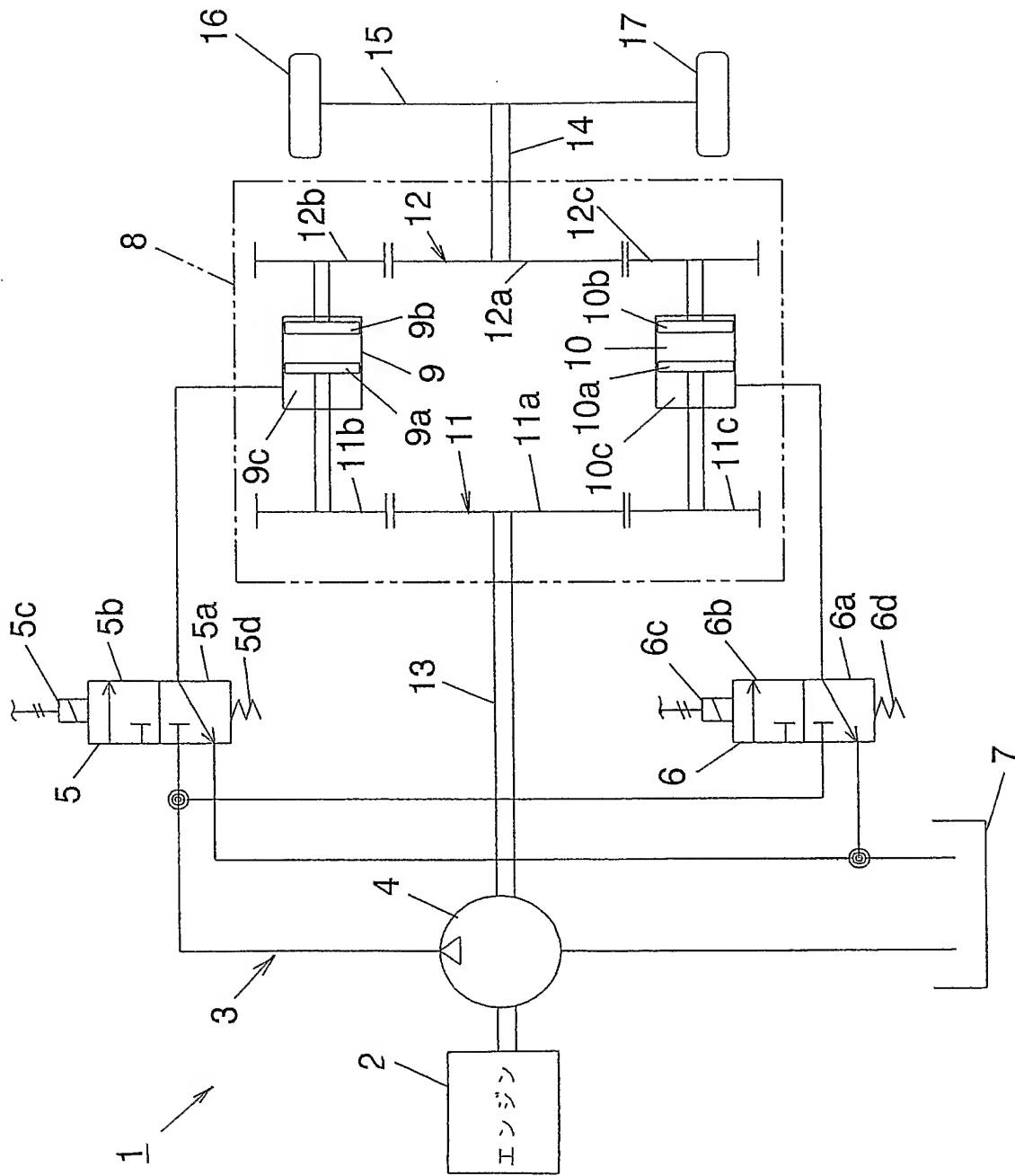
- 10 3. 前記第 2 前後進操作手段が使用中かどうかを判定する使用判定手段を備え、

前記制御手段が、前記切換指示手段が切換状態に切換えられた状態で前記第 2 前後進操作手段が使用中でないという判定が前記使用判定手段によりなされたときに、前記第 2 制御状態を解除して前記

15 第 1 制御状態に復帰するように設定されたことを特徴とする請求の範囲 2 に記載の作業機械の前後進操作装置。

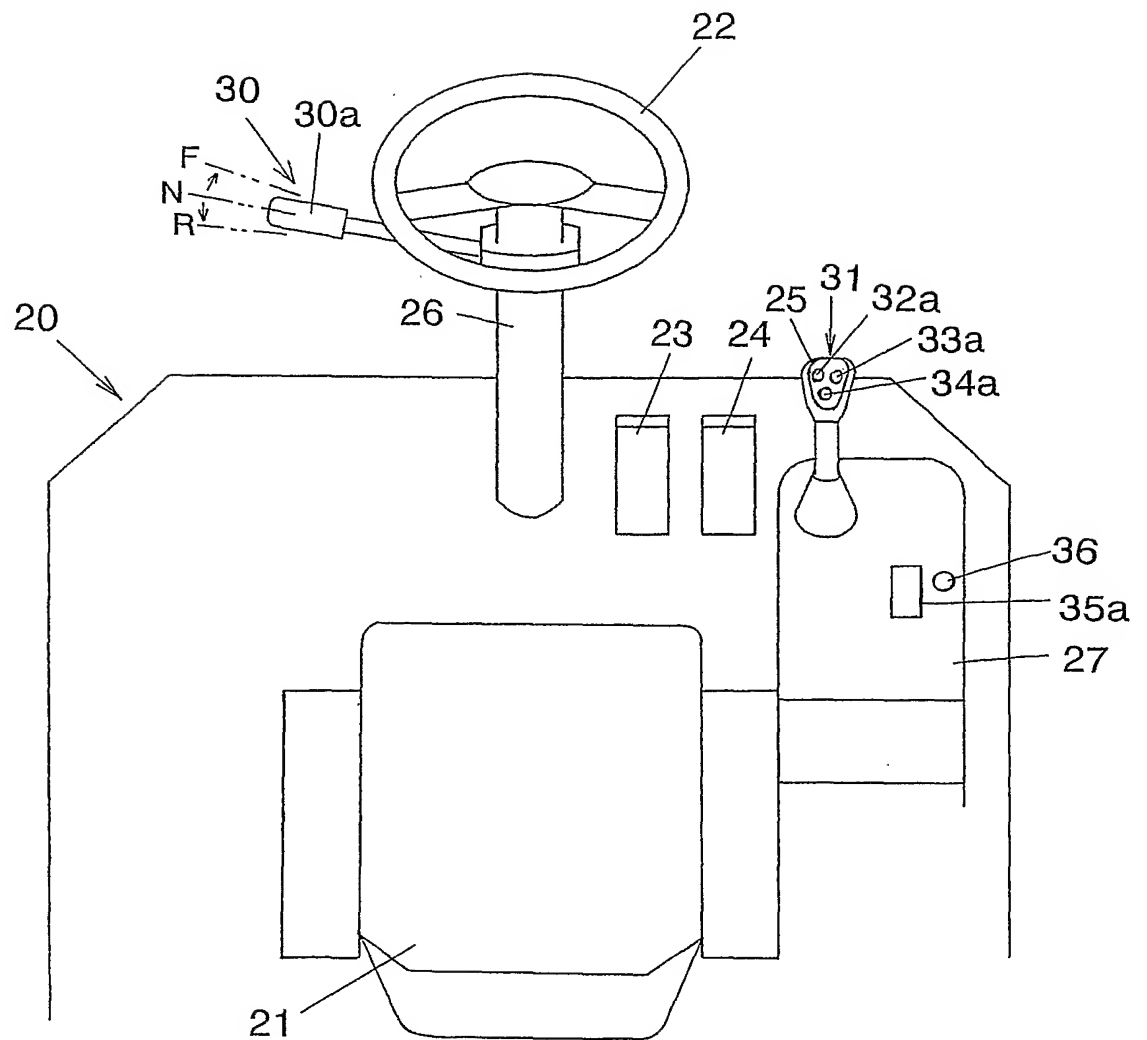
4. 前記使用判定手段が、オペレータが運転席に着座しているかどうかを検知する着座検知手段からなり、この着座検知手段により着座が検知されないことを前記第 2 前後進操作手段が使用中でないという判定とすることを特徴とする請求の範囲 3 に記載の作業機械の
- 20 前後進操作装置。

図 1



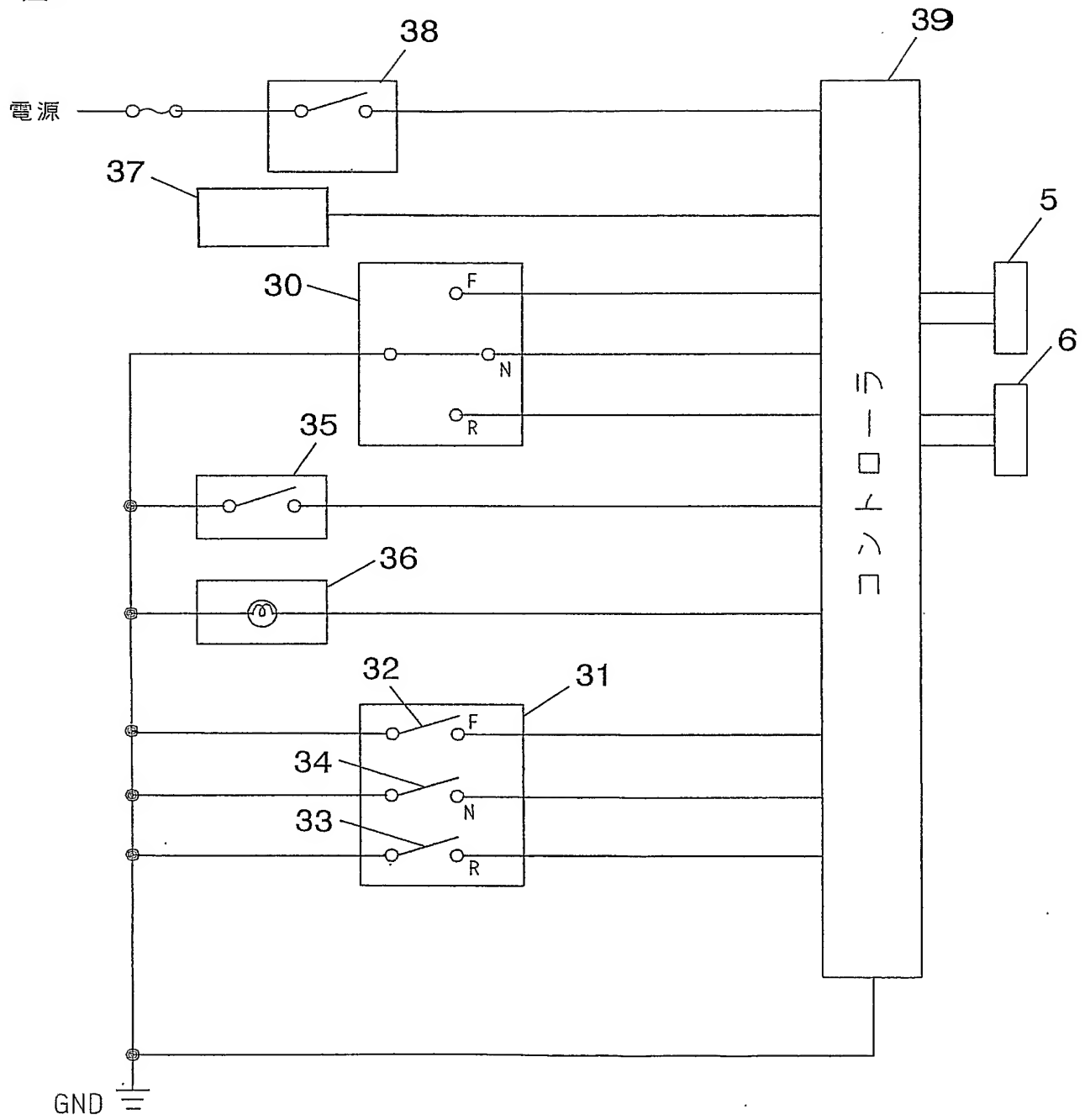
2/7

図 2



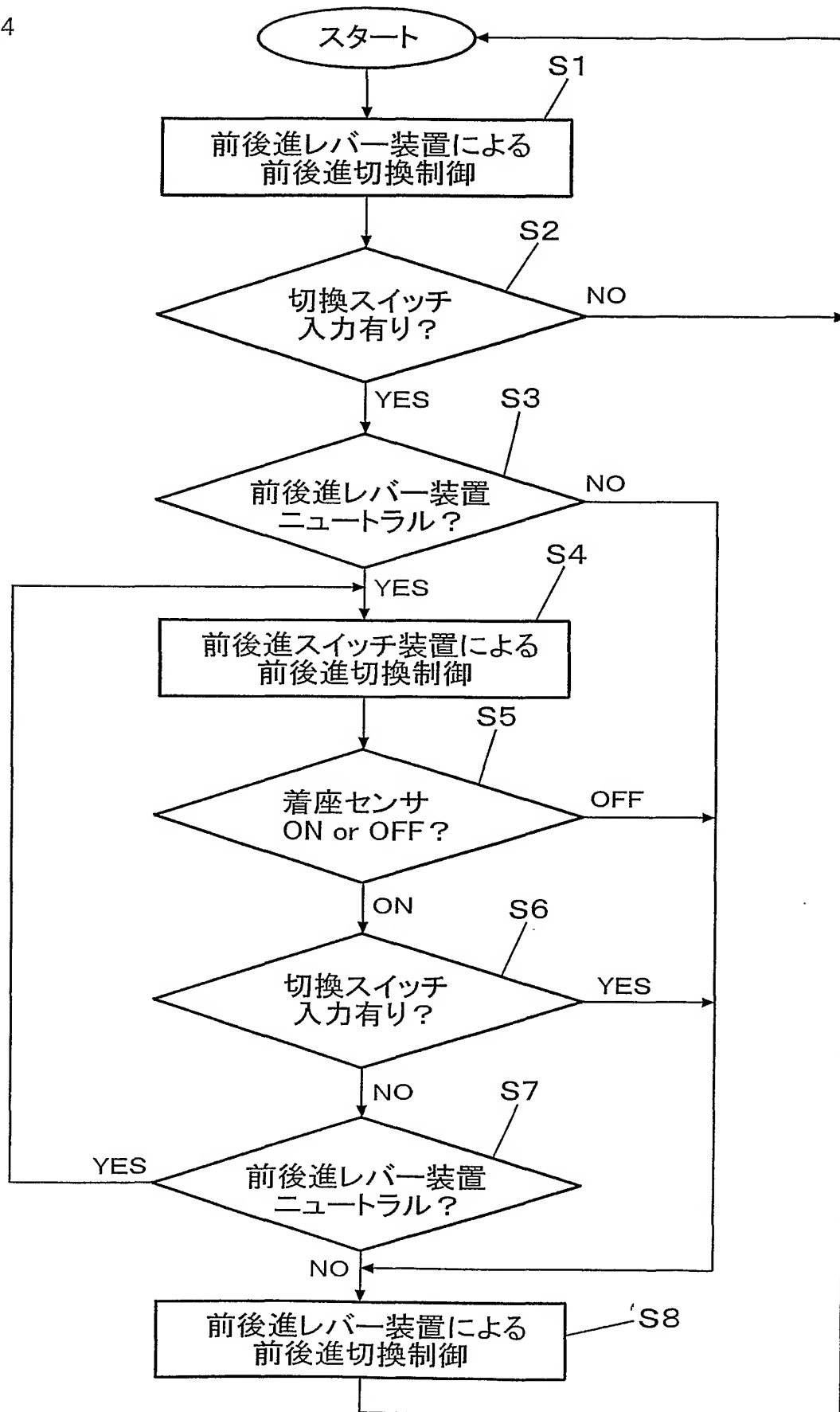
3/7

図 3



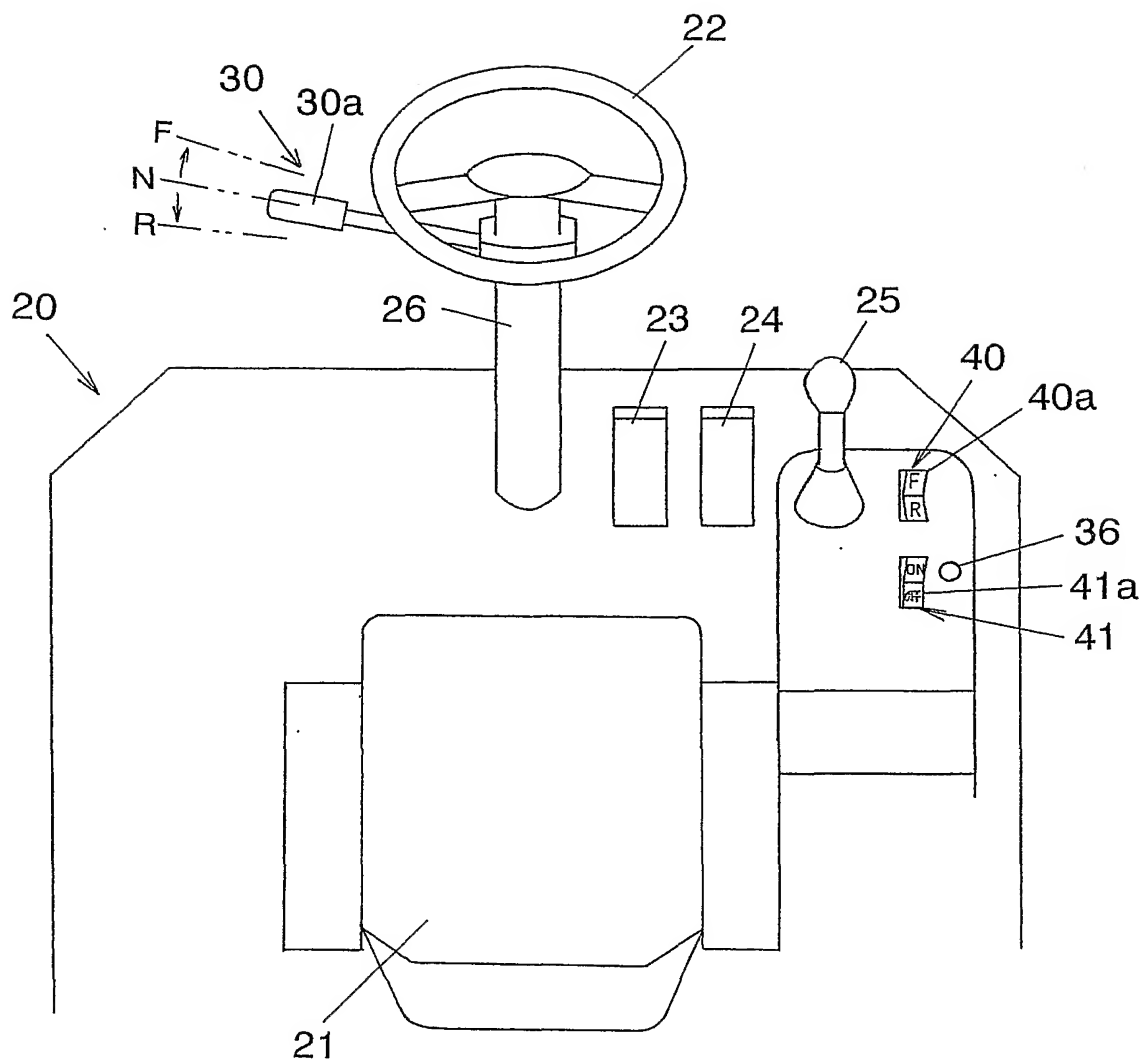
4/7

図 4



5/7

図 5



6/7

図 6

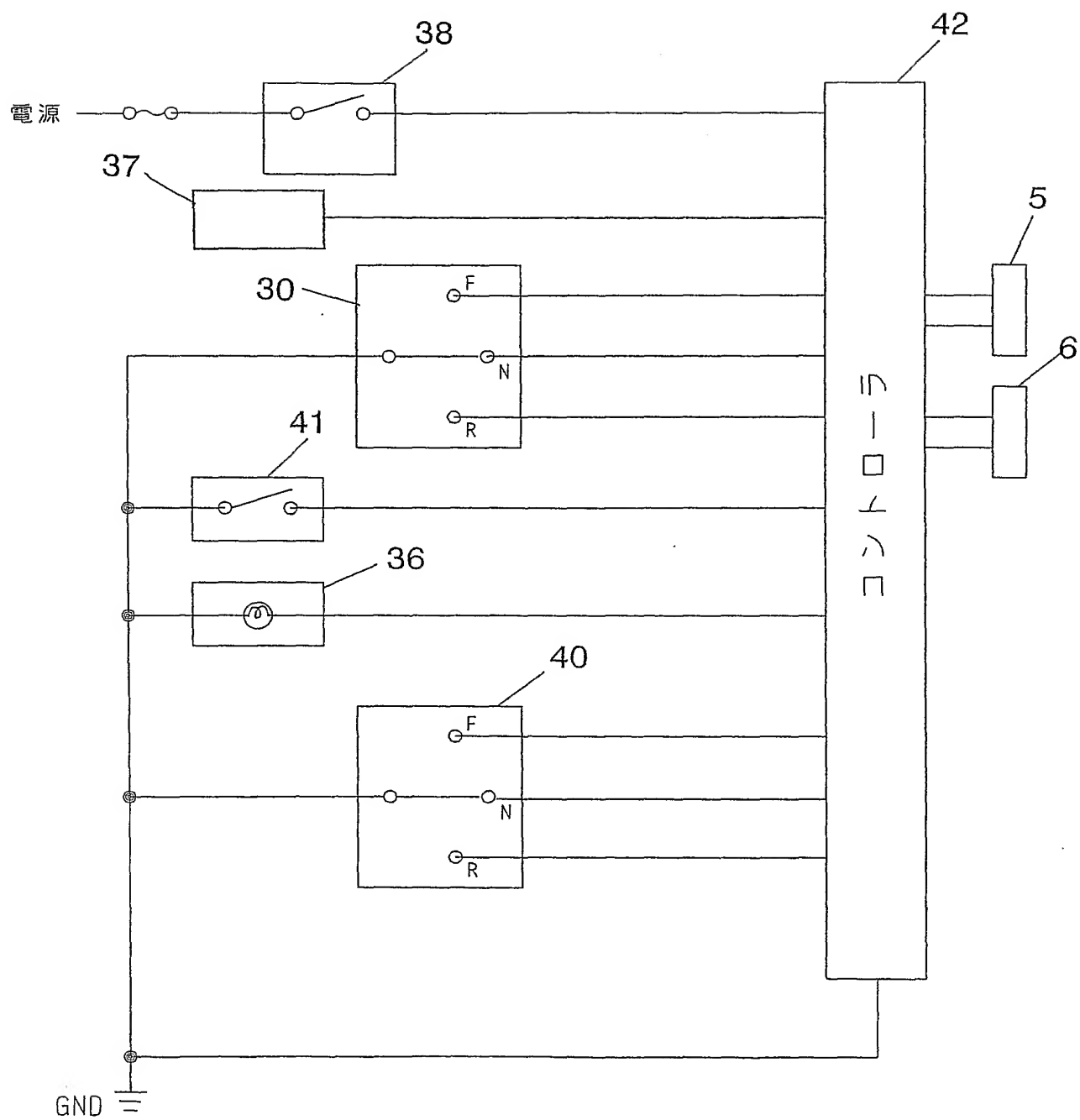
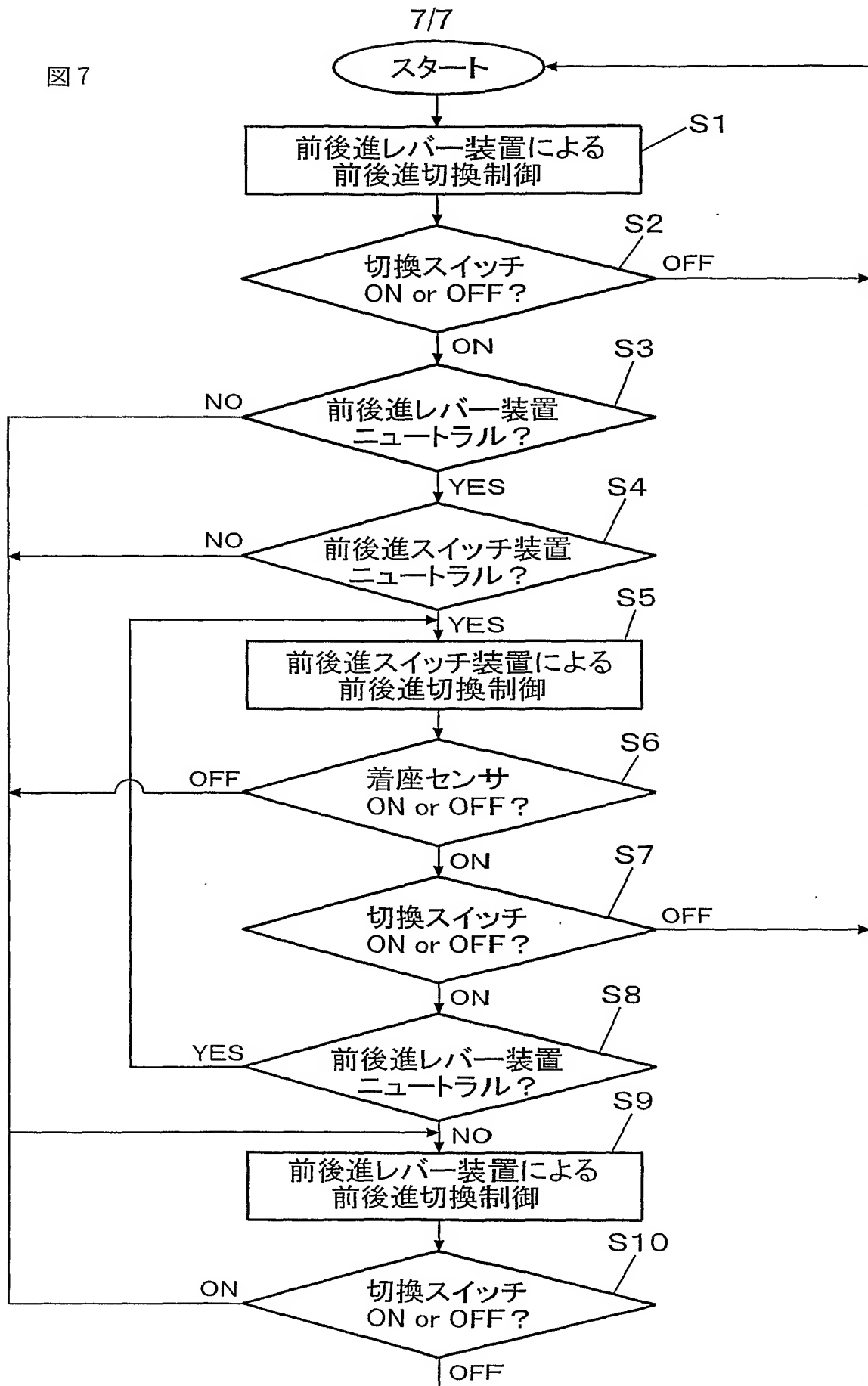


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004394

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F16H61/00, B60K20/02, E02F9/24//F16H59:02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F16H61/00-61/12, 61/16-61/24, B60K20/02, E02F9/20-9/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-268656 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 05 October, 1999 (05.10.99), Column 1, lines 1 to 31; column 4, line 6 to column 9, line 34; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-4
Y	US 4700802 A (THE GRADALL CO.), 20 October, 1987 (20.10.87), Column 4, line 10 to column 6, line 33; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2005 (30.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004394

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 202609/1986 (Laid-open No. 107135/1988) (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 11 July, 1988 (11.07.88), Page 1, line 4 to page 2, line 6; page 15, lines 1 to 9; Fig. 6 (Family: none)	1-4
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104329/1990 (Laid-open No. 62027/1992) (Mitsubishi Agricultural Machinery Co., Ltd.), 27 May, 1992 (27.05.92), Full text; all drawings (Family: none)	2-4
Y	JP 2002-323931 A (Komatsu Ltd.), 08 November, 2002 (08.11.02), Column 1, line 1 to column 2, line 24; column 6, line 5 to column 9, line 25; all drawings & DE 10218735 A1 & US 2002/0157284 A1	3, 4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 52131/1992 (Laid-open No. 8462/1994) (Hanikkusu Kogyo Kabushiki Kaisha), 04 February, 1994 (04.02.94), Page 2, column 1, lines 1 to 13; page 5, line 11 to page 6, line 2; Figs. 3 to 6 (Family: none)	4
A	JP 10-82073 A (Iseki & Co., Ltd.), 31 March, 1998 (31.03.98), Column 2, lines 21 to 31; column 3, line 43 to column 4, line 10; column 4, line 31 to column 6, line 38; Figs. 1, 2, 5, 6 (Family: none)	1-4
A	US 4119000 A (J.I. CASE CO.), 10 October, 1978 (10.10.78), Column 1, line 35 to column 2, line 43; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F 1 6 H 6 1 / 0 0, B 6 0 K 2 0 / 0 2, E 0 2 F 9 / 2 4 // F 1 6 H 5 9 : 0 2

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ F 1 6 H 6 1 / 0 0 - 6 1 / 1 2, 6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4
B 6 0 K 2 0 / 0 2
E 0 2 F 9 / 2 0 - 9 / 2 4

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-268656 A(三菱重工業株式会社)1999. 10. 05, 第1欄第1-31行, 第4欄第6行-第9欄第34行, 図1, 2(ファミリーなし)	1-4
Y	US 4700802 A(THE GRADALL COMPANY)1987. 10. 20, 第4欄第10行-第6欄第33行, 全図(ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願61-202609号(日本国実用新案登録出願公開63-107135号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱農機株式会社)1988. 07. 11, 第1頁第4行-第2頁第6行, 第15頁第1-9行, 第6図(ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 03. 2005

国際調査報告の発送日

12. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保 竜一

3 J

8814

電話番号 03-3581-1101 内線 3327

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願2-104329号(日本国実用新案登録出願公開4-62027号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(三菱農機株式会社)1992. 05. 27, 全文, 全図(ファミリーなし)	2-4
Y	JP 2002-323931 A(株式会社小松製作所)2002. 11. 08, 第1欄第1行-第2欄第24行, 第6欄第5行-第9欄第25行, 全図 & DE 10218735 A1 & US 2002/0157284 A1	3, 4
Y	日本国実用新案登録出願4-52131号(日本国実用新案登録出願公開6-8462号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(ハニックス工業株式会社)1994. 02. 04, 第2頁第1欄第1-13行, 第5頁第11行-第6頁第2行, 図3-6(ファミリーなし)	4
A	JP 10-82073 A(井関農機株式会社)1998. 03. 31, 第2欄第21-31行, 第3欄第43行-第4欄第10行, 第4欄第31行-第6欄第38行, 図1, 2, 5, 6(ファミリーなし)	1-4
A	US 4119000 A(J. I. CASE COMPANY)1978. 10. 10, 第1欄第35行-第2欄第43行, 全図(ファミリーなし)	1-4